

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-084855
(43)Date of publication of application : 02.04.1996

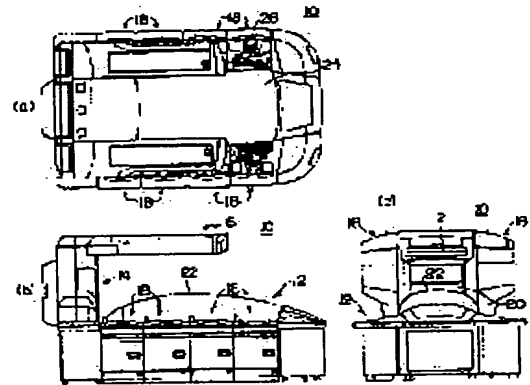
(51)Int.Cl. A63F 9/04

(21)Application number : 06-223828 (71)Applicant : SEGA ENTERP LTD
(22)Date of filing : 19.09.1994 (72)Inventor : IKEDA YUJI

(54) GAME DEVICE**(57)Abstract:**

PURPOSE: To supply a fair feeling for a game result decision process to a player by driving at least one object with visible size corresponding to the operation of an operating means when it is performed by at least one of plural players.

CONSTITUTION: When each player performs a die game standing in front of respective satellite 18 and one satellite 18 out of the satellites 18 operated by the players is selected, a game machine 10 puts on the shooting button 26 of a selected satellite 18. A shooter shoots a selected shooting button 26 manually, and two dice are shot to a field 24. At this time, acceleration applied to the die changes depending on the hitting strength of the shooting button 26 by the shooter. Therefore, the shooter can adjust the hitting strength so as to hit an anticipated spot. In such a way, a participating feeling in result decision can be obtained.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 18.09.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3694905

[Date of registration]

08.07.2005

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-84855

(43) 公開日 平成8年(1996)4月2日

(51) Int. Cl. ⁶

識別記号

F I

A63F 9/04

G

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全17頁)

(21) 出願番号 特願平6-223828

(22) 出願日 平成6年(1994)9月19日

(71) 出願人 000132471

株式会社セガ・エンタープライゼス

東京都大田区羽田1丁目2番12号

(72) 発明者 池田 裕児

東京都大田区羽田1丁目2番12号 株式会

社セガ・エンタープライゼス内

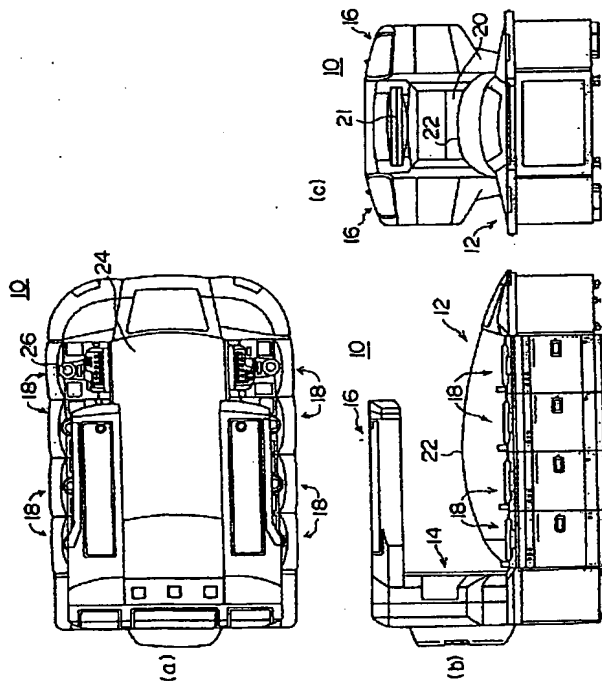
(74) 代理人 弁理士 伊東 忠彦

(54) 【発明の名称】 ゲーム装置

(57) 【要約】

【目的】 複数のプレーヤによってゲームを行うゲーム用のゲーム装置に関しゲームの臨場感を増すと共にゲーム結果決定の過程にプレーヤが参加することができるゲーム装置を提供することを目的とする。

【構成】 シュータによって打撃される打ち出しボタン26と、その打撃の強度を検出する電圧信号発生器60と、その検出された強度に応じた加速度でダイスを打ち出す打ち出し機構114と、打ち出し機構によってドーム22内で投げ飛ばされるダイスと、フィールド24上に着地した後に停止したダイスに対して電磁波を発信してダイスに埋め込まれたトランスポンダから送り返される電磁波を検出することによってダイスの目を検出する検出部220とを有する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ゲームが複数のプレーヤによって行われるゲーム装置であって、

該複数のプレーヤの内の少なくとも一人によって操作される少なくとも一つの操作手段と、

該少なくとも一人による該操作手段の操作を検出する検出手段と、

前記複数のプレーヤによって直接視認可能な大きさを有し、その運動によってゲーム結果を決定する少なくとも一つの物体と、

前記少なくとも一つの物体を駆動して該物体を前記検出手段によって検出された操作に応じて運動させる駆動手段とよりなるゲーム装置。

【請求項 2】 前記少なくとも一つの物体はダイスよりなり、

前記操作手段はボタンよりなり、

前記検出手段は該ボタンに加えられた力の強度を検出する圧電変換素子よりなり、

前記駆動手段は一定の動力を供給する動力源と、移動することによって前記ダイスを駆動する駆動部材と、前記動力源と駆動部材との間に挿入され該動力源から供給される動力を前記圧電変換素子から出力される出力値に応じて変化する動力伝達率で前記駆動部材に伝達する動力伝達手段とを含む、

請求項 1 に記載のゲーム装置。

【請求項 3】 前記動力源はモータよりなり、

前記動力伝達手段は電磁パウダークラッチよりなり、

前記駆動部材は旋回可能な旋回部材よりなり、

前記モータの回転動力が前記パウダークラッチによって前記旋回部材に伝達され、この伝達された回転動力によって該旋回部材は旋回することによって予め旋回部材上に載置されたダイスに加速度を与えて投げ飛ばすよう構成された請求項 2 に記載のゲーム装置。

【請求項 4】 更に、前記旋回部材の旋回によって投げ飛ばされた前記ダイスが慣性によって飛んで行くことが出来る空間と、

このようにして飛んで行くうちに自然にその勢いを失って落下するダイスが着地し、その後慣性で転がる事が出来る平面とを更に有する請求項 3 に記載のゲーム装置。

【請求項 5】 更に、前記平面上で転がった後に自然に停止した前記ダイスの上面の目を検出する出目検出手段と、

該検出手段によって検出されたダイスの目によって前記複数のプレーヤに関するゲーム結果を判定する判定手段とを更に有する請求項 4 に記載のゲーム装置。

【請求項 6】 前記動力伝達手段は、前記ボタンが前記一人のプレーヤによって所定の有効強度範囲内の強度で打撃された際に限って前記旋回部材に前記強度に応じた動力伝達率で前記動力源の回転動力を伝達するように構

成された請求項 2 に記載のゲーム装置。

【請求項 7】 前記操作手段及び前記検出手段は前記複数のプレーヤの各人に一個ずつ割り当てられ得るように複数の操作手段及び複数の検出手段よりなり、

更に、該複数の検出手段と前記駆動手段との間の信号伝達用の信号伝達手段を有する請求項 1 に記載のゲーム装置。

【請求項 8】 更に、複数の発光部を有し前記検出手段の出力に応じて前記複数の発光部の内の実際に発光する発光部の個数を変化させることによって前記少なくとも一人の前記操作手段の操作を表示する表示手段を有する請求項 1 に記載のゲーム装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はゲーム装置に係り、特にゲームが複数のプレーヤによって行われるゲーム装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来のゲームが複数のプレーヤによって行われるゲーム装置では、通常コンピュータによる所定の計算（乱数計算等）によってゲーム結果を決定する決定手段を有する。先ず各プレーヤはゲーム結果を予測し、次にこれらの上記所定の計算によってゲーム結果を決定する動作が実施される。この結果、あるゲーム結果が決定される。

【0003】 尚、この種の複数のプレーヤによってゲームのゲーム結果が行われるゲーム装置にはこれらの複数のプレーヤ用の複数の台（以下サテライトと称する）が設けられ、これらのサテライトの各々には各プレーヤに対するプレーの仕方のガイダンスを表示したりプレーの結果を表示する表示部、各プレーヤが入力操作する入力部等が設けられている。

【0004】 しかしながらこのような従来のゲーム装置では各ゲームのゲーム結果の決定が装置のみによって（具体的にはコンピュータの計算によって）行われるため、表面上は複数のプレーヤ間のゲームであっても実際にはプレーヤとプレーヤとの間には装置が介在しているためプレーヤと装置との関係となっている。その結果、各ゲームのゲーム結果によって各プレーヤに生ずる種々の感情（予測が的中しなかった悔しさ、的中した際のうれしさ等）の対象が他のプレーヤではなく装置そのものになってしまう。このように実質的な人間対人間のコミュニケーションの少ないゲーム装置では、せっかく複数のプレーヤによってゲームを楽しむことによって一人のプレーヤによって楽しむゲームでは得ることの出来ない楽しみ方を与えることを目指したこの種のゲーム装置の目的が、十分達成され得ないこととなる。

【0005】 更に又、このような装置のみによってゲーム結果の決定がなされるゲーム装置では、各プレーヤにゲーム結果決定過程に対する厳正なる公正感を持たせる

ことが困難である場合がある。即ち、あるプレーヤは（特に予測が的中しなかったプレーヤは）この種のゲーム結果の決定が装置のみによって（第 3 者が関与せず）に）なされるため、元々複数のサテライトを通してゲーム結果が不均等に決定されるようにプログラムされているのではないかと疑うかもしれない。

【0006】Matsumoto 等に付与された米国特許第 5, 263, 715 号に開示された「コンピュータ機用ディスプレイ装置」は最大 6 人のプレーヤ用の 6 個の操作パネルを有し、各操作パネルの各々にはトラックボールが設けられている。又、この装置にはディスプレイ用の CRT ディスプレイが設けられている。このコンピュータ機用ディスプレイ装置では、複数のプレーヤは各々ディスプレイの表示する数を予測する。次に複数のプレーヤの内の一人のプレーヤがシュータとして選択され、その選択されたシュータが自分の操作パネルに設けられているトラックボールを操作して回転させる。すると装置はこのように操作された結果、この操作に応じた回転方向及び回転速度で回転する。装置はこのトラックボールの回転方向及び回転速度を検出する。更に装置はこのように検出された回転方向及び回転速度のデータを使用し、更に乱数によって得られる他のデータも加味しながら所定の演算プログラムにしたがってディスプレイの回転運動を演算し、この演算の結果にしたがって得られたディスプレイの回転運動を CRT ディスプレイに表示する。更にこのディスプレイの回転運動の後に最終的にディスプレイが静止した状態のディスプレイが示す数が検出される。

【0007】このコンピュータ機用ディスプレイ装置ではプレーヤの一人がシュータとなってそのシュータのトラックボールの操作の仕方によってディスプレイの回転運動の動き方が左右され、その結果 CRT ディスプレイの表示において最終的に静止したディスプレイの表示する数が左右される。即ちディスプレイの表示する数を決定する過程にプレーヤの一人が関与する構成である。したがって上記従来のゲーム装置のように装置のみによってゲーム結果決定がなされる構成に比してプレーヤの感情がシュータに向けられることによって複数のプレーヤによるゲーム特有の楽しみが得やすいと共にゲーム結果決定過程に対する公正感も生じやすい。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記コンピュータ機用ディスプレイ装置ではゲーム結果決定過程にプレーヤの一人が関与するといってもそのゲーム結果決定過程は全て実際にはコンピュータの演算によるものである。このようにゲーム結果の決定によるプレーヤの感情はコンピュータというそれ自体能動的に作動しうるものを介してシュータに向けられることとなり、依然として「機械によってゲーム結果の決定がなされる」という感想が各プレーヤに存在する。そのためプレーヤがゲーム結果決定過程に関与しているにもかかわらずそれによ

る効果が十分発揮されない。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は上記問題点に鑑みてなされたものであり、ゲームが複数のプレーヤによって行われるゲーム装置において複数のプレーヤによって行われるゲーム特有の楽しさを得ることができ、更に各プレーヤがゲーム結果決定過程に対して公正感を抱きやすいゲーム装置を提供することを目的とする。

【0010】請求項 1 に記載の本発明は、複数のプレーヤの内の少なくとも一人によって操作される少なくとも一つの操作手段と、該少なくとも一人による該操作手段の操作を検出する検出手段と、前記複数のプレーヤによって直接視認可能な大きさを有し、その運動によってゲーム結果を決定する少なくとも一つの物体と、前記少なくとも一つの物体を駆動して該物体を前記検出手段によって検出された操作に応じて運動させる駆動手段とよりなるゲーム装置である。

【0011】又請求項 2 に記載の本発明は、前記少なくとも一つの物体はディスプレイよりなり、前記操作手段はボタンよりなり、前記検出手段は該ボタンに加えられた力の強度を検出する圧電変換素子よりなり、前記駆動手段は一定の動力を供給する動力源と、移動することによって前記ディスプレイを駆動する駆動部材と、前記動力源と駆動部材との間に挿入され該動力源から供給される動力を前記圧電変換素子から出力される出力値に応じて変化する動力伝達率で前記駆動部材に伝達する動力伝達手段とを含む請求項 1 に記載のゲーム装置である。

【0012】請求項 3 に記載の本発明は、前記動力源はモータよりなり、前記動力伝達手段は電磁パウダークラッチよりなり、前記駆動部材は旋回可能な旋回部材よりなり、前記モータの回転動力が前記パウダークラッチによって前記旋回部材に伝達され、この伝達された回転動力によって該旋回部材は旋回することによって予め旋回部材上に載置されたディスプレイに加速度を与えて投げ出すよう構成された請求項 2 に記載のゲーム装置である。

【0013】請求項 4 に記載の本発明は、更に、前記旋回部材の旋回によって投げ飛ばされた前記ディスプレイが慣性によって飛んで行くことが出来る空間と、このようにして飛んで行くうちに自然にその勢いを失って落下するディスプレイが着地し、その後に慣性で転がる事が出来る平面とを更に有する請求項 3 に記載のゲーム装置である。

【0014】請求項 5 に記載の本発明は、更に、前記平面上で転がった後に自然に停止した前記ディスプレイの上面の目を検出する目検出手段と、該検出手段によって検出されたディスプレイの目によって前記複数のプレーヤに関するゲーム結果を判定する判定手段とを更に有する請求項 4 に記載のゲーム装置である。

【0015】請求項 6 に記載の本発明は、前記動力伝達手段は、前記ボタンが前記一人のプレーヤによって所定の有効強度範囲内の強度で打撃された際に限って前記旋

回部材に前記強度に応じた動力伝達率で前記動力源の回転動力を伝達するように構成された請求項 2 に記載のゲーム装置である。

【0016】請求項 7 に記載の本発明は、前記操作手段及び前記検出手段は前記複数のプレーヤの各人に一個ずつ割り当てられ得るように複数の操作手段及び複数の検出手段よりなり；更に、該複数の検出手段と前記駆動手段との間の信号伝達用の信号伝達手段を有する請求項 1 に記載のゲーム装置である。

【0017】請求項 8 に記載の本発明は、更に、複数の発光部を有し前記検出手段の出力に応じて前記複数の発光部の内の実際に発光する発光部の個数を変化させることによって前記少なくとも一人の前記操作手段の操作を表示する表示手段を有する請求項 1 に記載のゲーム装置である。

【0018】

【作用】請求項 1 に記載の本発明では、一人のプレーヤが操作手段を操作するとその操作が検出手段によって検出され、駆動手段はこのように検出された操作手段の操作に応じてプレーヤによって直接視認可能な大きさを有する少なくとも一つの物体を駆動する。その結果このように駆動された物体は上記操作手段の操作に応じて運動し、この物体の運動によってゲーム結果の決定がなされる。

【0019】請求項 2、3、4、5 及び 6 に記載の本発明では、一人のプレーヤがボタンを所定の有効強度範囲内の強度で打撃するとその強度が圧電変換素子によって電気信号に変換される。動力伝達手段（電磁パウダークラッチ）はこのようにして得られた圧電変換素子の出力値としての電気信号に応じた動力伝達率で動力源（モータ）から駆動部材（旋回部材）に伝達される動力の量を変化させ、駆動部材（旋回部材）はこのように伝達された（回転）動力によってダイスを駆動する（投げ飛ばす）。このように駆動された（投げ飛ばされた）ダイスは前記空間内を惰性で運動した（飛んだ）後に落下し（前記平面上に着地して）惰性で転がった後に停止する。その停止状態のダイスの上面の目が出目検出手段によって検出され、その検出結果によって判定手段がゲーム結果を判定することによってゲーム結果の決定がなされる。

【0020】請求項 7 に記載の本発明では、複数のプレーヤのうちの一人が自己に割り当てられた操作手段を操作し、その操作の結果が検出手段によって検出され、その検出結果が信号伝達手段によって駆動手段に送られる。

【0021】請求項 8 に記載の本発明では、プレーヤが操作手段を操作した際の操作が検出手段によって検出され、この検出出力に応じて複数の発光部の内の実際に発光する発光部の個数が変化させられる。

【0022】

【実施例】先ず、本発明の一実施例のダイスゲーム機の概要について、図 1 を参照して説明する。

【0023】図 1（a）は本発明が使用されるダイスゲーム機 10 の外観を示す平面図、図 1（b）はダイスゲーム機 10 の側面図、図 1（c）はダイスゲーム機 10 の正面図である。ダイスゲーム機 10 はゲームセンター等の娯楽遊戯施設に設置される種類のゲーム機であり、本体 12 と、本体 12 の後部に直立して設けられたスクリーン部 14 と、スクリーン部 14 から水平に延出した照明部 16 とよりなる。本体 14 には、複数のプレーヤが同時にゲームをプレーすることができるように左右に 4 個ずつで合計 8 個のサテライト 18 が設けられている。各々のサテライトにはプレーに必要な各種操作スイッチ及び表示装置等が設けられており、各プレーヤは一つのサテライト 12 の前に位置してゲームを行う。スクリーン部 14 にはディスプレイ 20 が設けられ、ゲームの進行状況、ゲームのルール等を表示できるようになっている。又、ディスプレイ 20 の上部にはドット表示部 21 が設けられており、後述するダイスの出目を表示する。スクリーン部 14 の頂部からは照明部 16 が水平に張り出しており、本体 12 及びサテライトを上方から照明し、且つ装飾効果を高めている。

【0024】左右に並んだサテライト 18 に挟まれた本体 12 の中央部分は透明なドーム 22 で覆われている。ドーム 22 内にはダイスが転がることのできる広くて水平な面を有するフィールド 24 が設けられる。このフィールド 24 は、表面には例えば緑色のフェルトが張りつけられている。

【0025】次にこのダイスゲーム機 10 のプレー方法の概略を説明する。ゲームの概略的な流れを説明すると、このゲームは複数のプレーヤによってダイスの後述する出目を予測し、この内の一人のプレーヤがシュータとして選ばれ装置を使用してダイスを振り、この結果のダイスの出目によって各プレーヤに関するゲーム結果が決定される。

【0026】更に詳細に説明すると、まず各プレーヤはそれぞれのサテライト 18 の前に立つ（或は腰掛ける）。次に各プレーヤがプレーに参加するとダイスゲーム機はサテライト 12 の表示装置に所定の表示を行って各プレーヤにプレーの案内を行う。次に各プレーヤはこの案内にしたがって二つのダイスの出目を予測し、自己のサテライト 12 の操作スイッチを操作することによって予測した出目をダイスゲーム機にインプットする。

【0027】次にダイスゲーム機は自動的に 8 個のサテライト 18 の内コイルが投入されプレーヤが付いているサテライト 18 の中から一つのサテライトを選択する。この選択によって複数のプレーヤの中から一人をシュータとして選択する。この選択はゲームの公平性を確保するために例えば乱数計算等の方法によって行なわれる。この選択動作の結果ダイスゲーム機 10 は選択されたサ

テライトの打ち出しボタン26を点灯させることによって打ち出しボタン26を打撃するよう、選択したシュータとしてのプレーヤに促す。この打ち出しボタン26は内部にランプが設けられた照光色ボタンであり各サテライト18に設けられている。このようにして選ばれたシュータは点灯した自己のサテライト18の打ち出しボタン26を素手で打撃する。この打撃操作によってフィールド24の図1(b)の左端に設けられている打ち出し機構に予め載置された2個のダイス(図示せず)がこの打ち出し機構によってフィールドの前側(スクリーン部14の反対側)から打ち出される。

【0028】尚、このダイスの打ち出しの際に打ち出し機構によって二つのダイスに与えられる加速度はシュータが打ち出しボタン26を打撃する強度に応じて変化する。即ち打ち出しボタン26を強く叩くとダイスは強く打ち出され、また、弱く打撃するとダイスは弱く打ち出される。従って、プレーヤは自分の予想した出目ができるようにという思いを込めて打ち出しの強さを調節することができる。各打ち出しボタン26はこのようなダイス打ち出し加速度の変化を実現するためにシュータの打撃の強度を検出するための打撃強度検出機構を有する。この打撃強度検出機構としては例えば打ち出しボタン26の裏面に突起部を設け、更に打ち出しボタン26が打撃されることによってその突起部が衝突する受圧部を設けた構成を使用することができる。この受圧部として例えば周知の圧電素子を使用することが出来る。打ち出しボタン26が打撃された際に打ち出しボタン26に印加された衝撃の強度を電気信号に変換することによって、ダイスゲーム機による打撃強度の検出が可能となる。

【0029】このようにして打ち出された二つのダイスは、打ち出された勢いでフィールド上を転がった後自然に停止する。この停止した時の上方に向いた面の数を以下「出目」と称する。尚、このようなダイスの動作が行われるフィールド24は、図1-(a)に示すようにサテライトの前に立っている各プレーヤから透明なドーム22を介して直接見える位置に配置されている。したがって各プレーヤはこのようなダイスの動作とその結果として現れる出目をゲーム中に即時に確認することができる。

【0030】ダイスゲーム機10はダイスの出目を瞬時に検出する出目検出システムを備えている。したがって、ダイスの動作が停止するとこの出目検出システムは各プレーヤが目視で確認するのとはほぼ同じタイミングでダイスの出目を検出することが可能である。この出目検出システムは、本出願人によって出願され特開平5-177056号公報にて開示された「サイコロの目の読み取りシステム」を使用する。このシステムは、主としてダイスの各面に近接して埋め込まれた複数のトランスポンダ(タグと称する場合もある)とフィールド24のフェルトの下に敷設された送受信コイルとを使用する。

このトランスポンダの各々は、その近接したダイスの面に対向する面の目を表示する認識番号を予め記憶した記憶手段と、その認識番号を対応する特定の電磁波信号に変換する変換手段とその電磁波信号を発信するコイルとを有する。フィールド24の下に設けられた送受信コイルから電磁波が発信されると、その電磁波の電力によってそれに応じてダイスのトランスポンダが記憶手段の認識番号にしたがってそれぞれのトランスポンダの特定の電磁波信号を発信する。これらの特定の電磁波信号の内、送受信コイルに最も近いトランスポンダから発信される特定の電磁波信号を送受信コイルを介して検出することによってそのダイスの所定の方角を向いた部分を検出し、その部分に対応する、即ちその際に上方向を向いている面の目を判断する。

【0031】各トランスポンダに割り当てられている特定の電磁波信号は互いに異なる。出目のある面(即ち上面)の反対側の面(下面)に埋め込まれたトランスポンダがその出目に相当する電磁波信号を発信し、その電磁波信号を検出することによりその出目の検出が行われる。2個のダイスを使用するダイスゲーム機10では2個のダイスの各面を表す異なる電磁波信号が割り当てられているトランスポンダが12個必要となる。即ち12個の内の6個は一つ目のダイスの6面のそれぞれに埋め込まれ、残りの6個が二つ目のダイスの6面のそれぞれに埋め込まれる。

【0032】ダイスゲーム機10はこのような出目検出システムを採用しているため、出目を画像処理で認識する従来の方法に比較して、簡単に且つ精度の良い出目の検出が実現できる。また、出目検出システムを安価に構成することができる。

【0033】又、このようなダイスの出目を瞬時に検出する方法としては上記の方法以外に、特開平5-212158号公報及び特開平5-212159号公報に開示されているようなCCDを使用したり特開平1-198576号公報、特開平1-198576号公報、特開平1-94879号公報及び特開平1-198576号公報に開示されているようにテレビカメラを使用してダイスの上面の画像から出目を判断する方法を適用することも可能である。

【0034】このように出目を検出した後ダイスゲーム機10はこの検出された出目と各予め入力されている予測の出目と比較し、その比較の結果の一致不一致によって各プレーヤに関するゲーム結果を決定する。更にダイスゲーム機は、このゲーム結果に応じて予め各プレーヤの操作によって入力された出目予測及びそれに対する点数設定に応じた点数配分をサテライト18毎に自動的に実行する。尚、本願の明細書における「点数の設定」、「点数の配分」及び「持ち点」とは次のような意味を持つ。各プレーヤがゲームの結果の予測に数値的な重みを設定し、ゲームが終るとそのようにして設定され

た重みとゲーム結果とに応じて各プレーヤに点数の配分によって数値的評価が与えられ、そのように与えられた数値的評価が積算されて各プレーヤの「持ち点」なる。ここで数値的な重み付け、評価等を行うために使用する概念は「点数」に限らず、このような目的に使用出来る概念であれば他の概念を使用しても良い。このように数値的概念を適用することによってゲームに複雑さを加えることが出来、単にゲームに参加することによって計算能力を向上させることが可能となり、例えば老人の痴呆症防止等に効果的である。

【 0 0 3 5 】このようにして一回目のゲームが終了すると引き続いてダイスゲーム機 1 0 は回収機構によって自動的にフィールド 2 4 内の 2 個のダイスをフィールド 2 4 から上記打ち出し機構に回収し、次のゲームに備える。尚、この回収に要する時間は 2 5 ~ 3 0 秒程度であり、この間に各プレーヤは次のゲームに対する出目予測のインプット等を行う。そして、ダイスゲーム機 1 0 は次のシュータを選択して上記同様に該当するサテライトの打ち出しボタン 2 6 を点灯させそれを打撃するようにシュータに促す。以後同様なゲームが繰り返される。尚一般的には最初にシュータに選択されたプレーヤから順々に隣のプレーヤにシュータが移って行くように該当するサテライトに案内表示がなされるが、このように順送りの選択方法に限らず、現在終了したゲームのゲーム結果の結果に応じて、例えばそのゲームで最も多い点数配分を受けたプレーヤが次のゲームのシュータとなるような選択方法を適用することも可能である。

【 0 0 3 6 】次にこのダイスゲーム機 1 0 が有する制御システムについて図 2 (a) , (b) を参照して説明する。図 2 (a) は主制御部 1 0 0 及びフィールド制御部 2 0 0 の内部及び周辺ブロック図を示し、図 2 (b) は 8 個の同一構成を有するサテライト制御部 3 0 0 の内の一つのサテライト制御部 3 0 0 の内部及び周辺ブロック図を示す。

【 0 0 3 7 】図 2 (a) を参照すると、この制御システムは大略主制御部 1 0 0 , フィールド制御部 2 0 0 及び 8 個のサテライト 1 8 の各々に設けられたサテライト制御部 3 0 0 よりなり、これらの制御部の各々は主制御基板上、フィールド制御基板上及びサテライト制御基板上にそれぞれ構成されている。

【 0 0 3 8 】主制御部 1 0 0 は協働して主制御部の動作を統括的に制御する二つの主 CPU (中央制御ユニット) 1 1 0 , 1 3 0 を有する。これらの二つの CPU は互いに接続されている。このうち主 CPU 1 3 0 は、光ケーブルとその両端に設けられた通信制御用 IC (集積回路) 1 / F よりなる光通信ユニットを介してフィールド制御部 2 0 0 の主制御 CPU 2 1 0 に接続されている。更にこの CPU 1 3 0 は上記同様の光通信ユニットを介して各サテライト制御部 3 0 0 の副 CPU 3 2 0 に接続されている (図 2 (a) 参照) 。更に主 CPU 1 3

0 はそれぞれ入出力制御用 IC , I / F を介して表示部 1 3 1 及びディスプレイ部 1 3 2 に接続されている。

【 0 0 3 9 】又上記主 CPU 1 1 0 は入出力制御用 IC , I / F を介してモータ駆動部 1 1 2 及び打ち出し機構 1 1 4 に接続されている。又モータ駆動部 1 1 2 は回収機構 1 1 3 に接続されている。更にこの主 CPU 1 1 0 は時計 IC 1 1 1 に接続されると共に入出力制御用 IC , I / F を介してイルミネーション部 1 1 5 , 更に別の入出力制御用 IC , I / F を介して操作部 1 1 6 及びイルミネーション部 1 1 7 に接続されている。更に主 CPU 1 1 0 はビデオ IC 1 1 8 を介して CRT (ブラウン管) 1 1 9 に接続されている。更に主 CPU 1 1 0 はそれぞれ入出力制御用 IC , I / F を介してプリンタ 1 2 0 及び音響部 1 2 1 に接続されている。尚上記接続の内、イルミネーション部 1 1 5 , 1 1 7 , ディスプレイ部 1 3 2 と該当する入出力制御用 IC , I / F との接続は上記のものと同様の光通信ユニットを介してなされている。

【 0 0 4 0 】次にフィールド制御部 2 0 0 は、この制御部を統括的に制御する CPU 2 1 0 を有する。この CPU 2 1 0 は上記のものと同様の光通信ユニットを介して各サテライト制御部 3 0 0 の副 CPU 3 2 0 に接続されている。更にこの CPU 2 1 0 は上記のものと同様の光通信ユニットを介して検出部 2 2 0 に接続されている。

【 0 0 4 1 】次にサテライト制御部 3 0 0 の各々は、協働してその制御部を統括的に制御する主 CPU 3 1 0 及び二つの副 CPU 3 2 0 , 3 3 0 を有する。二つの副 CPU は互いに接続され入出力制御用 IC , I / F を介して主 CPU 3 1 0 と接続されている。副 CPU 3 2 0 は上述の他に A / D 変換器 3 2 3 を介して打ち出しボタン 2 6 に接続されている。更に他の副 CPU 3 3 0 は LCD (液晶表示装置) 3 3 1 に接続されている。更に主 CPU 3 1 0 は上記同様の光通信ユニットを介して表示部 3 4 0 に接続され、この表示部 3 4 0 は入出力制御用 IC , I / F を介して LED (発光ダイオード) 3 4 1 及びランプ 3 4 2 に接続されている。

【 0 0 4 2 】上記のように随所に光通信ユニットを使用し各構成要素間の信号伝達の高速度化を図っている。

【 0 0 4 3 】次にこのような構成の制御システムの動作を図 3 及び図 4 を参照して説明する。図 3 及び図 4 は本発明による一実施例のダイスゲーム機 1 0 の主な動作の流れを説明するための動作フローチャートである。

【 0 0 4 4 】尚、主制御部 1 0 0 の主 CPU 1 3 0 は自らその映像制御を司る CPU を有するディスプレイ部 1 3 2 を使用して図 1 (a) のディスプレイ 2 0 上にゲームのルール、進行状況等の一般的情報を随時表示する。又、主 CPU 1 1 0 は二つのイルミネーション部 1 1 5 , 1 1 7 を使用して図 1 (a) の照明部 1 6 に設けられたイルミネーションを所定のプログラムで点灯する。又、MIDI (ミュージカルインストルメントディ

ジタルインタフェース) によって音響部 1 2 1 を使用して所定のプログラムで様々な音響、音楽等を随時出力する。このように視覚及び聴覚に訴えることによってこのダイスゲーム機 1 0 でゲームに参加しているプレーヤの気分を高揚させプレーに熱中しやすくすると共にその周囲に居る第 3 者がこのダイスゲーム機 1 0 に興味を持つように仕向ける。尚、主制御部 1 0 0 に接続されている操作部 1 1 6、CRT 1 1 9、及びプリンタ 1 2 0 は主にメンテナンス用に設けられており、例えばサービスマンによってこのダイスゲーム機 1 0 の使用状況をチェックするためのものである。

【0 0 4 5】まず各プレーヤがそれぞれのサテライト 1 8 の前に立ちそのサテライトに対してゲーム参加を行う旨の入力操作を行う (ステップ S 2) とそれぞれのサテライト制御部 3 0 0 によってこれが検知されその情報が副 CPU 3 2 0 を介して主制御部 1 0 0 の主 CPU 1 3 0 に伝達される。この情報によって主 CPU 1 3 0 はどのサテライト 1 8 にプレーヤが付いたかを認識する (ステップ S 3)。尚各サテライトの表示部 3 4 0 には LED の組み合わせによって持ち点を表示するための数字表示器が設けられ、プレーヤの現在の持ち点とプレーヤがそのプレーに対して設定した点数とが表示される。プレーヤの点数の設定は次のようになされる。プレーヤのプレー参加入力を検出した副 CPU 3 2 0 は副 CPU 3 3 0 を介して LCD 3 3 1 に点数を設定するように案内する内容を表示する。これに応じてプレーヤがサテライトに設けられた設定ボタンを押すことによって点数の設定を行うとその設定情報が主 CPU 3 1 0 に送られ、主 CPU 3 1 0 は表示部 3 4 0 の上記数字表示器にその設定された内容 (設定された点数) を表示する。又、CPU 3 1 0 は前回のゲームが終了し点数の配分が済んだ時点で各サテライトに残っている各プレーヤの持ち点を計算し (ステップ S 1)、その持ち点がゼロとなるまではそのサテライトにプレーヤが付いていると判断する。

【0 0 4 6】CPU 3 3 0 は LCD 3 3 1 上にゲームの進行に関する情報を表示し各プレーヤに対してプレーの案内を行う。引き続いて主制御部 1 0 0 の主 CPU 1 3 0 は所定のプログラムにしたがってシュータのサテライトを選択する (ステップ S 4)。そしてその選択の結果選ばれたサテライトのサテライト制御部 3 0 0 に対してその旨を示す情報を伝達する。伝達を受けたサテライトのサテライト制御部 3 0 0 の副 CPU 3 2 0 は主 CPU 3 1 0 を介して表示部 3 4 0 に打ち出しボタン 2 6 に内蔵されたランプ 3 4 2 を点灯する旨を指示する情報を伝達する。この指示にしたがって表示部 3 4 0 は打ち出しボタン 2 6 のランプ 3 4 2 を点灯させる (ステップ S 5)。シュータが打ち出しボタン 2 6 を打撃する (ステップ S 6) と上記打撃強度検出機構によって打撃の強度が電気信号に変換されて A/D 変換器 3 2 3 に送られる。A/D 変換器 3 2 3 はその電気信号をデジタル信

号に変換して主 CPU 3 1 0 に供給する。主 CPU 3 1 0 はそのデジタル信号にしたがって表示部 3 4 0 を介して上記打ち出しボタン 2 6 の周りに設けられている複数の打撃強度表示用 LED のうちの打撃の強度に応じた数の LED を点灯させる (ステップ S 9)。

【0 0 4 7】尚、選択されたサテライトの打ち出しボタン 2 6 を点灯させるのと同時にそれ以外のサテライトの打ち出しボタン 2 6 の電圧信号発生器 6 0 から発せられる信号を無効とするように副 CPU 3 1 0、3 2 0 が機能し、仮にシュータ以外のプレーヤが誤って自己の打ち出しボタン 2 6 を押してしまってもその周囲にある打撃強度表示 LED は一切点灯せず、それによって打ち出し機構が作動することが無いようにすることが望ましい。

【0 0 4 8】図 5 は各サテライト 1 8 の上記打ち出しボタン 2 6 の周囲に設けられた打撃強度表示用 LED の配置を示す。図示のように複数の LED は打ち出しボタン 2 6 の周囲に放射状に配置されている。そしてシュータが打ち出しボタン 2 6 を打撃した時点からほとんど時間遅れ無しにその打撃強度に応じた数の LED が点灯し、シュータは打撃した直後にその打撃強度を視覚的に認識することが出来、このゲームに対するプレーヤの興味をより引き出すことが出来る。

【0 0 4 9】打ち出しボタン 2 6 を打撃する際に打ち出しボタン 2 6 に印加される強度が打ち出し機構の能力に見合った有効強度範囲内にある場合 (ステップ S 7) に限り、その打撃強度によってダイスに与えられる加速度が変化させることが出来る。その範囲を超えて更に強い力で打ち出しボタン 2 6 を打撃した場合には打ち出し機構のダイスに加速度を与える能力が最大限度に達しているためダイスに与えられる加速度を更に増加させることは出来ず、いたずらに打ち出しボタン 2 6 の寿命を縮めるだけである。逆にその範囲の最低限度未満の力で打ち出しボタンを打撃した場合には打ち出し機構はその打撃に応じた動作を行わない。即ちあまりに小さい加速度しかダイスに与えないとダイスはうまく打ち出されることが出来ず、僅かに転がって停止するような動作となってしまう。このようなダイスの動作がシュータによって与えられ得るようにするとシュータがダイスの出目をコントロール出来るようになってしまうおそれがあり、プレーヤのゲームに対する興味が損なわれかねない。したがって打ち出し機構 1 1 4 を制御する図 2

(a) に示す主制御部 1 0 0 の主 CPU 1 1 0 は、そのような小さい加速度しか与えられないような打ち出し機構の動作を禁止するよう予めプログラムされている。このように打ち出しボタン 2 6 を打撃する強度は上記有効強度範囲内にあってこそ初めて意味を持つものである。図 5 に示す打撃強度表示用 LED はこのような打ち出し機構の機能を有効に活かすためにも効果的である。即ちこの有効強度範囲の強度にこれらの LED の打ち出しボタン 2 6 打撃の際の点灯する数を対応させればよい。具

体的にはこの範囲の下限の強度で打ち出しボタン 2 6 が打撃された場合に点灯させる L E D の数は 1 又はゼロとし、逆に上限の強度で打ち出しボタン 2 6 が打撃された場合には全ての L E D を点灯させるようにすることによって、シュータはこの有効強度範囲を視覚的に認識することが出来るようになり、この範囲内でうまく強度を加減して打ち出しボタン 2 6 を打撃することが出来るようになる。

【 0 0 5 0 】尚、この図 5 に示す打ち出しボタン 2 6 の周囲の L E D はダイスゲーム機 1 0 がプレー中以外の状態、即ち客待ち状態においてはイルミネーションとして動作し、主 C P U 3 1 0 が所定のプログラムでこれらの L E D を点灯させる。

【 0 0 5 1 】尚、この打ち出し機構の制御のプログラムは次の手順を含んでいる。このダイスゲーム機 1 0 は上記のようにシュータによって打ち出しボタン 2 6 に印加される強度が有効強度範囲の下限未満の場合（ステップ S 7）にはシュータに再度打ち出しボタンを更に強く打撃するよう案内する内容をそのサテライトの L C D 3 3 1 に表示し（ステップ S 8）、再度の打撃を促す。又、ある一定の制限時間を設けておき、その制限時間以内に打撃がなされない場合には打ち出し機構が予め決められた強度で自動的にダイスを打ち出し、いたずらに他のプレーヤを待たせてゲームに対する興味を損なうことを防止する。

【 0 0 5 2 】シュータが打ち出しボタン 2 6 を打撃するとその強度量の情報を含む信号が A / D 変換器 3 2 3 でデジタル信号に変換された後、副 C P U 3 2 0 を介して主制御部 1 0 0 の主 C P U 1 3 0 に伝達される。その情報は更に主 C P U 1 1 0 に伝達されその打撃強度に見合った強度でダイスを打ち出すよう打ち出し機構 1 1 4 を制御する。その結果打ち出し機構 1 1 4 は対応する加速度でダイスをフィールド 2 4 に打ち出す（ステップ S 1 0）。このようにして図 1（b）の右端に設けられた打ち出し機構 1 1 4 によって打ち出された二つのダイスは打ち出された際に打ち出し機構 1 1 4 によって与えられた加速度によってフィールド 2 4 上を飛んだ後（その加速度によって、フィールド 2 4 の図 1（b）の左端に立設されている壁に当たった後、或はそこまで届かず直接）フィールド 2 4 上に落下し、そのまま慣性で転がった後、自然にその動作が停止する。尚シュータが打ち出しボタン 2 6 を打撃した際そのサテライト 1 8 からフィールド制御部 2 0 0 の C P U 2 1 0 にも打撃を受けた旨の情報が伝達される。その情報を受けた C P U 2 1 0 は検出部 2 2 0 を作動させる。この検出部 2 2 0 は上記出目検出システムを使用してフィールド 2 4 上の二つのダイスの出目を検出する（ステップ S 1 1）。ここで検出されたダイスの出目の情報はフィールド制御部 2 0 0 の C P U 2 1 0 を介して主制御部 1 0 0 の主 C P U 1 3 0 に伝達され、図 1（c）のドット表示部 2 1 を有する表

示部 1 3 1 に伝達される。この表示部 1 3 1 はドット表示部 2 1 上に目出を表示する（ステップ S 1 3）。又、C P U 1 1 0 及び 1 3 0 この出目情報にしたがって各サテライト 1 8 毎にそのプレーヤに関するゲーム結果を判断してそのゲーム結果にしたがって点数の配分を実施する（ステップ S 1 2）。更にこのゲーム結果及び点数配分の結果をディスプレイ部 1 3 2 を介してディスプレイ 2 0 上に表示する。

【 0 0 5 3 】他方、フィールド制御部 2 0 0 に接続されている検出部 2 2 0 による出目検出が終了すると、C P U 2 1 0 はその終了した旨の情報を主制御部 1 0 0 の C P U 1 1 0 に伝達する。主 C P U 1 1 0 はその情報に応じて回収機構 1 1 3 を動作させてフィールド 2 4 上の二つのダイスを自動的に打ち出し機構に回収する（ステップ S 1 4）。更に主 C P U 1 1 0 は次のゲームが開始できるようにディスプレイ部 1 3 2 を介してディスプレイ 2 0 上に更に各サテライト制御部 3 0 0 の副 C P U 3 2 0、3 3 0 を介して L C D 3 3 1 上にプレーの案内を表示する。以後はダイスゲーム機 1 0 は各サテライトの持ち点の計算から始めて上記動作を繰り返し、プレーを続行する。

【 0 0 5 4 】尚、上記各主、副 C P U 1 1 0、1 3 0、2 1 0、3 1 0、3 2 0、3 3 0 の個数及び機能分担は上述のものに限られず、ダイスゲーム機 1 0 全体として上述の機能を果たす限り自由に変更可能である。但し、各 C P U のデータ処理能力及び接続された周辺機構、ユニットの機能等を考慮に入れた上で各ステップを実行するのに要する各 C P U のデータ処理時間及び C P U 間の信号伝達時間によってゲームの円滑な進行が妨げられることが無いように決定されることが望ましい。次に上記打ち出し機構 1 1 4 について説明する。

【 0 0 5 5 】図 6 は図 1 に示したダイスゲーム機 1 0 の本体 1 2 の内部を簡略的に示す斜視図である。上記打ち出し機構 1 1 4 及び回収機構 1 1 3 はフィールド 2 4 の周囲に設けられる。フィールド 2 4 の前部は傾斜部 3 0 に繋がっており、フィールド 2 4 上に打ち出されたダイスは回収機構 1 1 3 により傾斜部 3 0 に移動される。傾斜部 3 0 に到達した 2 個のダイスは傾斜部 3 0 を滑り下りて回収機構 1 1 3 により中央に集められる。この傾斜部 3 0 の中央には打ち出し機構 1 1 4 の打ち出し板が位置しているため、中央に集められた 2 個のダイスは打ち出し板の上に載置された状態となる。尚、図 6 は打ち出し機構 1 1 4 を取り除いた状態を示しており、空間 3 2 に打ち出し機構 1 1 4（図 7 及び図 8 参照）が取付けられる。

【 0 0 5 6 】図 7 は打ち出し機構 1 1 4 の側面図、図 8 はその正面図である。また、図 9 は図 7 の矢印 B 方向から見た部分矢視図であり、図 1 0 は図 7 の矢印 A 方向から見た部分矢視図である。打ち出し機構 1 1 4 はユニット式になっており、全体がダイスゲーム機 1 0 の本体 1

2から抜き出せるようになっている。従ってメンテナンス及び故障修理を容易に行うことができる。

【0057】打ち出し機構114は、上述の打ち出し板42、駆動用ACモータ44、ACモータ44の動力伝達を調節する電磁パウダークラッチ46、及びこれら部品の間の動力伝達機構としてのプーリー及びタイミングベルトよりなる。

【0058】ACモータ44及び電磁パウダークラッチ46は、側板48Aに取り付けられる。図10に示されるように、ACモータ44の駆動シャフトにはプーリーDが取付けられる。また、電磁パウダークラッチ46の動力入力側にはプーリーC2が、動力出力側にはプーリーC1が取付けられる。ACモータ44のプーリーDと電磁パウダークラッチ46のプーリーC2とはタイミングベルトCにより連結される。

【0059】電磁パウダークラッチ46の上方には軸50が、側板48Aともう一方の側板48Bとの間で回転自在に軸支される。軸50には、プーリーBとプーリーA2とが取付けられる。プーリーBは電磁パウダークラッチの動力出力側のプーリーC1の垂直上方に位置し、これらプーリーはタイミングベルトCにより連結される。プーリーBの直径はプーリーC1の直径より大きく、所定の減速比が得られるようになっている。タイミングベルトCの張りの調節はACモータ44又は電磁パウダークラッチ46の位置を僅かに変えることによって調節できる。

【0060】軸50の垂直上方には、軸52が軸50と同様に側板48Aともう一方の側板48Bとの間で回転自在に軸支される。軸52にはプーリーA1が取り付けられ、プーリーA1と軸50のプーリーA2とはタイミングベルトAにより連結される。タイミングベルトAの張り具合は、はプーリーA1とプーリーA2との間の部分をアイドルローラ54により押圧することで調節される。従って、タイミングベルトAの張りを調節するためのアイドルプーリー等の調節機構は必要無く、よって、組立て性が向上し且つ部品点数を低減させることができる。

【0061】軸52の両端部は側板48A及び48Bから外側に延出しており、この両端部に打ち出し板42のコの字状に曲げられたコ字状部分42aが固定される。打ち出し板42は、通常は図7に実線で示すように傾斜した状態となっており、この状態をフォトセンサAが検出する。このフォトセンサAは、回転するレバーを有するタイプのフォトセンサであり、レバーが打ち出し板42の一部に当接して回転し所定の位置に移動することにより、光路を遮断してフォトセンサから信号が出力される。図7に示されるようにフォトセンサAは打ち出し板42の下側に設けられる。

【0062】打ち出し板42の幅Wはダイス2個分の幅に略等しくされ、1度に2個のダイスを同時に打ち出す

ことができる。打ち出し板42のダイスが位置する部分には2個の開口42bが設けられ、その下側には各々の開口42bに対してフォトセンサCが設けられる。このフォトセンサCは上述のフォトセンサAと同じタイプのもので、打ち出し板が42図7に示すホームポジションに位置する時(図中、実線で描かれている状態)に回転レバーの端部が開口42bから突出するように取付けられる。従って、ダイスが打ち出し板42の所定の位置に移動してくると、回転レバーがダイスにより押されて回転し、これによりダイスが打ち出し位置にあるか否かを検出することができる。

【0063】打ち出し板42のコの字状部42aの先端部には延在部42cが取付けられ、この延在部42cは打ち出し板42の回転の終点において、側板48Aに取り付けられたフォトインタラプタよりなるフォトセンサBのスリットに入り込む状態となる。これにより打ち出し板42が打ち出しを完了したこと、即ちエンドポジションにあることを検知する。

【0064】上述の動力伝達機構には歯付きプーリーと波つきのタイミングベルトが使用されるため、歯車等を使用する際のバックラッシュに起因する問題が無く、応答性の良い動力伝達機構が実現できる。

【0065】尚、本ダイスゲーム機10ではダイスを2個使用するので、フォトセンサCを2個設けているが、使用するダイスの数に応じてフォトセンサCの数も変えられる。また、本ダイスゲーム機10ではフォトセンサを使用しているが、フォトセンサに限られるものではなく、電気的なマイクロリミットスイッチ等を使用してもよい。

【0066】以上のような構成の打ち出し機構114は、図6に示した空間32内に收容される。そして、收容された状態で、上述の打ち出し板42はホームポジションに位置するときに図6に示した傾斜部30の開口30aに一致する。従って、フィールド24及び傾斜部30を滑動してきたダイスを打ち出し板42上に移動させることができる。

【0067】次に打ち出し機構114の動作について、図12の打ち出し動作フローチャートに基づき説明する。まず、2個のダイスがフィールド24上にあり、後述するダイス回収機構により打ち出し板42上の所定の位置(図9の実線で示される位置)に移動されていると仮定する。この移動の間にダイスゲーム機10のプレーヤーは出目の予測を対応する点数設定の入力を行う。また、本体12に設けられている主制御部100の主CPU110、130により次のシュータのサテライトが指定される。

【0068】シュータのサテライトが指定されると、先ず打ち出し板42がホームポジションにあるか否かが判定される(ステップS32)。ホームポジションに無いときはACモータ44を打ち出し時とは逆に回転させて

10

20

30

40

50

17

ホームポジションに戻し（ステップS 3 4）、再びステップS 3 2に戻る。ステップS 3 2において、打ち出し板4 2がホームポジションにあると判定されると、ACモータ4 4は打ち出し方向に回転され、所定の回転数とされる（ステップS 3 6）。この時、電磁パウダークラッチ4 6にも所定の微弱電流が供給される（ステップS 3 8）。この電流では電磁パウダークラッチ4 6はトルク伝達状態に移行しない。従って、この状態ではタイミングベルトCを介し電磁パウダークラッチ4 6の動力入力側プーリーC 2は回転しているが、動力出力側のプーリーC 1は回転していない。所定の時間が経過してACモータ4 4が一定の回転速度になった後に、2個のダイスが打ち出し位置にあるか否かが判定される（ステップS 4 0）。ダイスの片方でも打ち出し位置に無いと判定されると、エラー信号が出され（ステップS 4 2）打ち出し動作は中止される。

【0069】ダイスが両方とも打ち出し位置にあると判定されると、シュータに打ち出し準備が完了した旨が通知され、シュータが打ち出しボタン2 6を打撃する（ステップS 4 4）。

【0070】この打ち出しボタン2 6は図1 1に示されるように圧電変換素子等で構成される電圧信号発生器6 0に連結されており、シュータの打撃力に比例した電圧信号が出力される。打ち出しボタン2 6には、シュータにより打撃力が加えられるのでこの打撃力が直接打ち出しボタン2 6が設けられているパネルに伝わらないように緩衝するラバークッション（図示せず）が設けられている。打ち出しボタン2 6の底部には押圧部6 8が設けられ、打ち出しボタンに衝撃力が加わると、その衝撃力が押圧部6 8を介して電圧信号発生器6 0に伝達され、その衝撃力に応じた電圧信号が出力される。この電圧信号は本体1 2の対応するサテライト制御部3 0 0の主、副CPU 3 1 0、3 2 0で処理され、1 2 8段階のレベルのデジタル信号に変換される。このデジタル信号のレベルに基づき、電磁パウダークラッチ4 6に対して電圧が印加される（ステップS 4 6）。以上の電圧信号のデジタル化処理及び電圧の印加は周知の回路を使用して構成されるため、本願ではその説明を省略する。

【0071】尚、前述のように打ち出しボタン2 6は照光式のボタンであり、これが光ることによりシュータのサテライトが表示される。即ち、光っている打ち出しボタン2 6がダイスを打ち出し可能なボタンである。

【0072】打撃力に比例した電流が電磁パウダークラッチ4 6に供給されることにより、電磁パウダークラッチはその電流に対応するトルクを伝達する。即ち、打撃力が弱い場合は十分な励磁電流が電磁パウダークラッチ4 6に供給されないため、電磁パウダークラッチ4 6は滑りながらトルクをプーリーC 1に伝達する。プーリーC 1に伝達されたトルクに従って、タイミングベルトB及びタイミングベルトAを介して軸5 2が回転され、軸

18

5 2の端部に固定された打ち出し板4 2は回転し、ダイスはフィールド2 4にめがけて打ち出される。従って、ダイスの打ち出し強さは電磁パウダークラッチ4 6に供給する電流の強さに対応することとなる。

【0073】次に、打ち出し板4 2が回転してエンドポジションに到達したか否かが判定される（ステップS 4 8）。打ち出し板4 2が回転してから所定の時間経過してもエンドポジションに到達しない時は、ステップS 4 2に進みエラー信号が出力される。エンドポジションに到達したと判定されると、ACモータ4 4は逆転され、打ち出し板をホームポジションに戻した後に（ステップS 5 0）、打ち出し動作を終了する。

【0074】上述の打ち出し動作において、シュータの打ち出しボタンの打撃時に先立ってACモータ4 4を回転させておくことにより（ステップS 3 6）、モータ起動時の立ち上がりに必要な時間を省くことができ、シュータの打撃から実際にダイスが打ち出されるまでの時間を短縮することができる。また、電磁パウダークラッチに予め微弱電流を流しておくことにより（ステップS 3 8）、さらにクラッチの応答時間を短縮することができる。また、上述のように電磁パウダークラッチ4 6に供給する電流を変化させることにより、電磁パウダークラッチ4 6の滑り量を変化させ、打ち出しの強弱を任意に調整することができる。

【0075】このような構成の打ち出し機構1 1 4は、シュータの打撃から非常に短時間でダイスが打ち出され、しかも打撃の強弱に合わせて打ち出し強さを変化させることができるので、シュータはあたかも自分の手でダイスを投げているような感覚でプレーをすることができる。

【0076】尚、本発明に適用する打ち出し方法は上述のような打ち出しボタン2 6と打ち出し機構1 1 4とを使用する方法に限られず、シュータとしての人間による打撃等の操作の様子を数値的に検出する検出手段とそうにして検出された数値に見合った加速度をダイスに与える駆動手段とを使用する方法であれば他の方法でも適用可能である。例えば検出手段としては上述の圧電検出器を使用したもの以外のものとして、互いに所定の間隙を介して配置された発光部及びフォトセンサよりなる通過検出器（通常は発光部から発せられた光ビームが対応するフォトセンサに検出されておりその間を物体が通過すると光ビームが遮られフォトセンサに届かなくなることによってその物体の通過を検出するもの）を二組設けたものを使用することができる。シュータはこの二組の通過検出器のそれぞれの間隙に順次手を通すとダイスゲーム機は二組の通過検出器を手が通過した時間差を検出しその時間差によって通過の際の手の速度を得る。そして駆動手段はその手の速度に応じた加速度をダイスに与える。又、駆動手段としては前述の電磁パウダークラッチと打ち出し板とを使用した機構以外のものとしてコ

10

20

30

40

50

ンプレッサで圧縮空気を発生し、その圧縮空気をダイスに吹き付けることによってダイスに加速度を与える方法を適用することができる。尚、圧縮空気をダイス付近まで導く導管の途中に圧力制御弁を設けておき、この圧力制御弁を使用することによってシュータの操作の様子の数値に応じてダイスに与えるべき加速度の制御を実施することができる。

【0077】上記回収機構 113 について図 6 を参照して簡単に説明する。フィールド 24 上のダイスはコレクトブラケット 34a が図中 X 方向に移動することによってこのブラケット 34a に押されて X 方向に摺動し傾斜部 30 まで搬送される。傾斜部 30 の X 方向端は図示のように斜め上方向に突き出すように直角に折り曲げられることによってストップ 30b が設けられている。傾斜部 30 まで搬送された二つのダイスは、傾斜部 30 の傾斜によって傾斜部 30 に沿って摺動しストップ 30b に当って停止する。尚このコレクトブラケット 34a 上にはコレクトバー 34b が設けられており、このコレクトバー 34b によって仮に二つのダイスが上下に積み重なった状態であっても上段のダイスをフィールド 24 に落すことによって積み重なり状態を解消させる。このコレクトブラケット 34a は両端に固定されたタイミングベルト 33d, 33e によって上述のように X 方向に駆動される。これらのタイミングベルトは図中 Y1, Y2 方向に沿って設けられた他のタイミングベルト 33b がコレクトモータ 33a によって駆動されることによって対応するプーリを介して駆動される。このプーリを使用した動力伝達機構の機能を確実に実行させるためにタイミングベルト 33b に張力を与えるテンションとしてのプーリ 33c が設けられている。

【0078】次にこのようにして傾斜部 30 上に搬送された二つのダイスに対して、まずフィリップバー 36c の Y1 方向に移動する。このフィリップバー 36c の移動によって、仮に傾斜部 30 上の二つのダイスが共にストップ 30b に接しておらずストップ 30b 上に積み重なって並んでいた場合、上側のダイスを弾き上側のダイスも下側のダイスと共にストップ 30b に接するようにする。次にそれぞれのモータ 35a, 36a の回転によってタイミングベルト 35b, 36b が Y1, Y2 方向に駆動させられる。これによって二つのアトラクトバーの先端に取り付けられたそれぞれのアトラクトパッド 35c, 35d が Y1, Y2 方向に移動させられ、もって二つのダイスは開口 30a の位置まで搬送される。この位置には実際には上述のように打ち出し機構 114 の打ち出し板 42 が設けられており、二つのダイスは実際にはこの打ち出し板 42 上に搬送される。

【0079】上述のようにこの回収機構 113 ではコレクトバー 34b 及びフィリップバー 36c の機能によってダイスの積み重なり状態が解消されるため、結果的に二つのダイスが Y1, Y2 方向に沿って並んだ状態で打

ち出し機構 114 の打ち出し板 42 上に回収される。したがって打ち出し機構 114 のダイスを打ち出す際のダイスの状態を出目を除いて毎回同じ状態にすることができ、ゲームの公正さを得ることができる。

【0080】尚、上記フィールド 24 は、その中をダイスが飛んで行きフィールド 24 を横切った後に前記壁に当たり、その後に跳ね返えされ、そしてフィールド 24 上を転がった後に停止するダイスの動きの詳細を各プレーヤが予測するということが、少なくともダイスが打ち出される前には全く不可能であり、そのように運動したダイスが実際に停止する直前に始めて判明する程度に十分広い面積を有するものであることが望ましい。そのような広さとすることによって各プレーヤはそのようなダイスの運動の移り変わり（打ち出されて飛ばされ、次に壁に当り、その後落下して転がる）のその都度ダイスの動き及び姿勢を見ながら出目の予測を試みて一喜一憂することとなり、ゲームの楽しさを増すことが出来る。同様に上記打ち出し機構 114 はそのようなダイスの運動を可能にする能力を有するものとし、フィールド 24 上のドーム 22 もダイスが有る程度の高さに飛ぶことが出来るような十分広い空間をフィールド 24 上に提供するようなものであることが望ましい。又、ダイスはサテライト 18 前に立っている各プレーヤからその目が明確に確認出来るような十分な大きさを有するものである必要がある。

【0081】又、上記ゲーム機でプレーヤに関するゲーム結果決定のために使用するダイスは立方体（正 6 面体）よりなる。しかし、このダイスは正 6 面体のものに限らず、それ以上の数の面を有する正多面体又は球であってもよい。又、上記実施例のゲーム機はダイスゲーム用のゲーム機であったが、ダイスの出目によってゲーム結果を決定する代わりにコインの裏表のどちらが上を向くかによって、或は断面が六角形の鉛筆のような形の駒を使用してどの面が上を向くかによってゲーム結果を決定するようにしてもよい。又、本発明はダイス等の駒の目によってゲーム結果を決定するゲーム用のゲーム機に限られず、プレーヤが視認可能な物体の運動の様子によってゲーム結果の決定がなされ、その運動がプレーヤの一人の操作によって実質的に左右されるようなゲームのためのゲーム装置であれば他のゲームのためのゲーム装置にも適用可能である。例えば各々異なる数字を有する目に区分され回転可能な鉢型円盤と小球投入機構とを有し、その鉢型円盤を高速度で回転させ、プレーヤの一人が小球投入機構を操作するとこの機構はそのプレーヤの操作に応じたタイミング及び速度で所定の小さな球をその回転する鉢型縁縁の中に投げ入れ、鉢型円盤が停止した際に球が停止した目によってゲーム結果を決定するルーレットゲーム用のゲーム機にも適用可能である。

【0082】

【発明の効果】請求項 1, 2, 3, 4, 5 及び 6 に記載

の本発明によれば、プレーヤに関するゲーム結果の決定がプレーヤの操作（打ち出しボタンを打撃する際の強度）に応じて（駆動手段がダイスを投げ出す勢いが変化しダイスの飛び方及び着地後の転がり方が異なることによって）左右されるようにしたため、各プレーヤのゲームのゲーム結果によって生ずる感情の方向を装置そのものよりも操作したプレーヤの方に向けることが可能なゲーム装置を提供することが出来る。更にこのゲーム結果決定の主体をプレーヤによって直接視認可能な大きさを有する物体（ダイス）としたため、ゲームの臨場感を増すことが出来る。又、それ自体が能動的に動作し得ないダイス等の単なる物体をゲーム結果決定の主体としたため、主にコンピュータの演算によってなされるゲーム結果決定方法に比してゲーム中のプレーヤ相互間の感情的距離を短くすることが出来、より人間味の有るゲームを実現することが可能となる。このように各プレーヤにゲームのゲーム結果によって生ずる感情の方向を装置よりも操作したプレーヤの方に向けることが出来るため、複数のプレーヤによって行われるゲーム特有の、人間対人間のコミュニケーションによる楽しさを提供し得る。又、ゲームの臨場感を増すことが出来るためゲームに対するプレーヤの興味を増すことができるとともに各プレーヤにゲーム結果決定過程に対する公正感を与え得る。

【0083】又、ゲーム結果決定過程で直接ダイス等の実際の物体を使用する装置であるため、コンピュータを主に使用してゲーム結果決定を行う構成に比して、上記のような効果を与えるゲーム装置を比較的簡単な構成にて実現することが可能である。更に駆動手段（打ち出し機構）によるダイスの投げ飛ばし（打ち出し）はプレーヤの一人（シュータ）が所定の有効強度範囲内の強度で（打ち出し）ボタンを打撃した際に限って実行されるようにしたため、シュータがその打ち出しの勢いを調整出来ると言っても、その操作が打撃という一瞬の動作によるため、その調整によってシュータがダイスの飛び方、飛んで落下した後の転がり方をコントロールすることは不可能と言え、したがってその後には停止するダイスの上面の目をコントロールすることは不可能と言える。よってプレーヤに関するゲーム結果決定の公平性及ゲーム結果決定結果の意外性が十分確保され、ゲームとしてのおもしろさが確保される。更にシュータはボタンの打撃という簡単な操作さえ行えば確実なゲーム結果決定を実施することが出来るので操作を失敗して他のプレーヤを待たせ、その結果ゲームに対する興味を失わせるというような事態を未然に防止することが出来る。

【0084】請求項7に記載の発明によって、操作手段が複数設けられることによって複数のプレーヤのうちの任意の一人がシュータとして選択された場合自己に割り当てられた操作手段のボタンを打撃すればよく、一つの

操作手段のみが設けられている場合に比してシュータが代わる度毎に操作手段の受渡しをする必要がなく、ゲームを円滑に進行させることが可能となる。

【0085】請求項8に記載の発明によって、複数の発光部によってプレーヤの操作の様子を表示することによって操作の様子を視覚的に認識することを可能としたゲーム装置を提供することが出来る。この結果、各プレーヤはシュータとしてのプレーヤの操作とそれによって影響を受ける物体（ダイス）の運動との関連の確認を容易とすることが可能であり、各プレーヤにゲーム結果決定過程における因果関係を認識させることが出来、ゲームに対する興味を増すことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例のダイスゲーム機の外観図である。

【図2】図1のダイスゲーム機の制御システムを示すブロック図である。

【図3】図1のダイスゲーム機の主な動作の流れを示すフローチャート（その1）である。

【図4】図1のダイスゲーム機の主な動作の流れを示すフローチャート（その2）である。

【図5】図1のダイスゲーム機の各サテライトに設けられた打ち出しボタン及び打撃強度表示用LEDを示す平面図である。

【図6】図1のダイスゲーム機の回収機構を示す分解斜視図である。

【図7】図1のダイスゲーム機の打ち出し機構の側面図である。

【図8】図1のダイスゲーム機の打ち出し機構の正面図である。

【図9】図7の矢印B方向から見た部分矢視図である。

【図10】図7の矢印A方向から見た部分矢視図である。

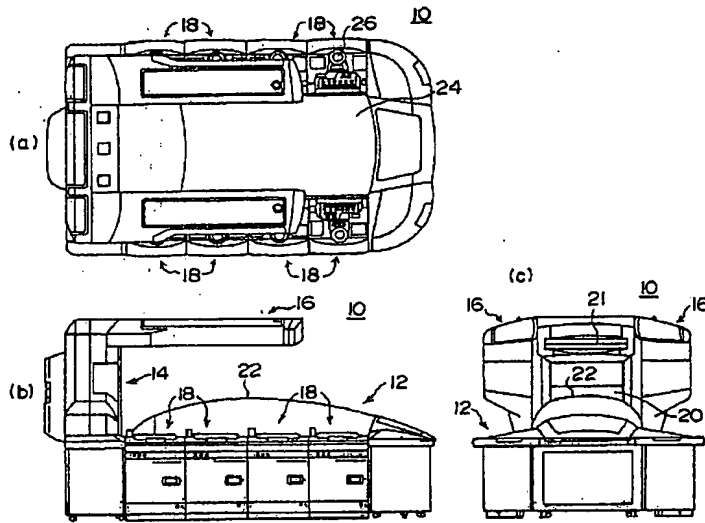
【図11】図1のダイスゲーム機の各サテライトに設けられた打ち出しボタン及び関連構成を示す側面図である。

【図12】図7乃至図10の打ち出し機構の動作を示すフローチャートである。

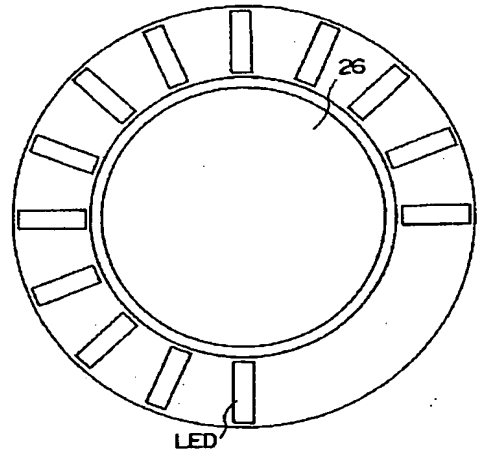
【符号の説明】

- 10 ダイスゲーム機
- 18 サテライト
- 26 打ち出しボタン
- 42 打ち出し板
- 46 電磁パウダークラッチ
- 60 電圧信号発生器
- 114 打ち出し機構
- 220 検出部
- LED 打撃強度表示用LED

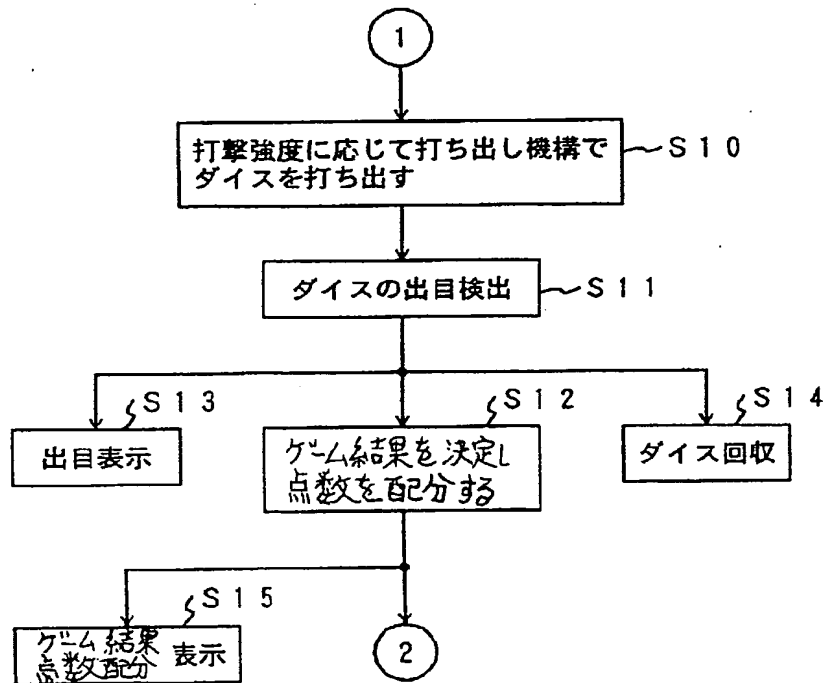
【図 1】



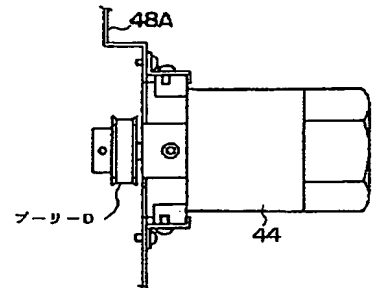
【図 5】



【図 4】



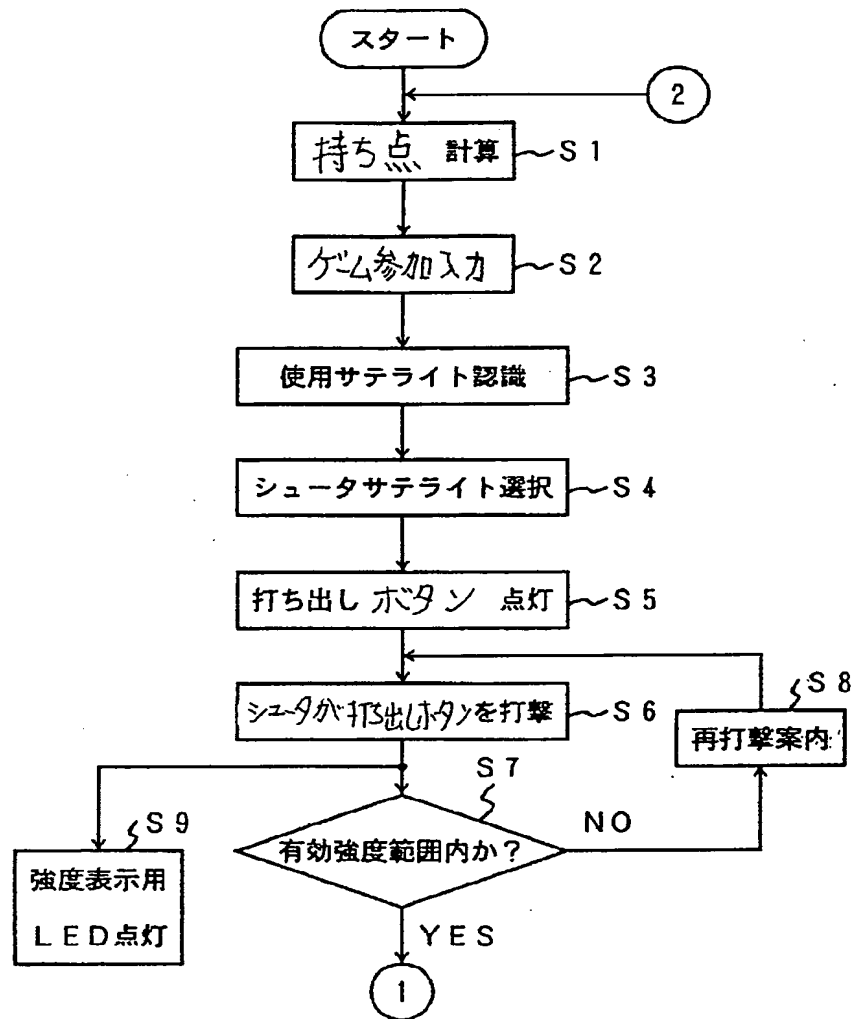
【図 10】



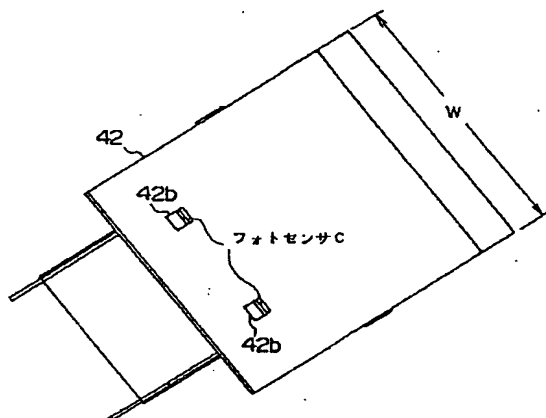
(a) Main system architecture. The Field Control Unit (200) contains a CPU (220), I/F (221), and I/F (222). It connects to the Main Control Unit (100) via I/F (201). The Main Control Unit (100) contains a CPU (110), I/F (111), I/F (112), I/F (113), I/F (114), I/F (115), I/F (116), I/F (117), I/F (118), I/F (119), I/F (120), I/F (121), I/F (122), I/F (123), I/F (124), I/F (125), I/F (126), I/F (127), I/F (128), I/F (129), I/F (130), I/F (131), I/F (132), I/F (133), I/F (134), I/F (135), I/F (136), I/F (137), I/F (138), I/F (139), I/F (140), I/F (141), I/F (142), I/F (143), I/F (144), I/F (145), I/F (146), I/F (147), I/F (148), I/F (149), I/F (150), I/F (151), I/F (152), I/F (153), I/F (154), I/F (155), I/F (156), I/F (157), I/F (158), I/F (159), I/F (160), I/F (161), I/F (162), I/F (163), I/F (164), I/F (165), I/F (166), I/F (167), I/F (168), I/F (169), I/F (170), I/F (171), I/F (172), I/F (173), I/F (174), I/F (175), I/F (176), I/F (177), I/F (178), I/F (179), I/F (180), I/F (181), I/F (182), I/F (183), I/F (184), I/F (185), I/F (186), I/F (187), I/F (188), I/F (189), I/F (190), I/F (191), I/F (192), I/F (193), I/F (194), I/F (195), I/F (196), I/F (197), I/F (198), I/F (199), I/F (200), I/F (201), I/F (202), I/F (203), I/F (204), I/F (205), I/F (206), I/F (207), I/F (208), I/F (209), I/F (210), I/F (211), I/F (212), I/F (213), I/F (214), I/F (215), I/F (216), I/F (217), I/F (218), I/F (219), I/F (220), I/F (221), I/F (222), I/F (223), I/F (224), I/F (225), I/F (226), I/F (227), I/F (228), I/F (229), I/F (230), I/F (231), I/F (232), I/F (233), I/F (234), I/F (235), I/F (236), I/F (237), I/F (238), I/F (239), I/F (240), I/F (241), I/F (242), I/F (243), I/F (244), I/F (245), I/F (246), I/F (247), I/F (248), I/F (249), I/F (250), I/F (251), I/F (252), I/F (253), I/F (254), I/F (255), I/F (256), I/F (257), I/F (258), I/F (259), I/F (260), I/F (261), I/F (262), I/F (263), I/F (264), I/F (265), I/F (266), I/F (267), I/F (268), I/F (269), I/F (270), I/F (271), I/F (272), I/F (273), I/F (274), I/F (275), I/F (276), I/F (277), I/F (278), I/F (279), I/F (280), I/F (281), I/F (282), I/F (283), I/F (284), I/F (285), I/F (286), I/F (287), I/F (288), I/F (289), I/F (290), I/F (291), I/F (292), I/F (293), I/F (294), I/F (295), I/F (296), I/F (297), I/F (298), I/F (299), I/F (300), I/F (301), I/F (302), I/F (303), I/F (304), I/F (305), I/F (306), I/F (307), I/F (308), I/F (309), I/F (310), I/F (311), I/F (312), I/F (313), I/F (314), I/F (315), I/F (316), I/F (317), I/F (318), I/F (319), I/F (320), I/F (321), I/F (322), I/F (323), I/F (324), I/F (325), I/F (326), I/F (327), I/F (328), I/F (329), I/F (330), I/F (331), I/F (332), I/F (333), I/F (334), I/F (335), I/F (336), I/F (337), I/F (338), I/F (339), I/F (340), I/F (341), I/F (342), I/F (343), I/F (344), I/F (345), I/F (346), I/F (347), I/F (348), I/F (349), I/F (350), I/F (351), I/F (352), I/F (353), I/F (354), I/F (355), I/F (356), I/F (357), I/F (358), I/F (359), I/F (360), I/F (361), I/F (362), I/F (363), I/F (364), I/F (365), I/F (366), I/F (367), I/F (368), I/F (369), I/F (370), I/F (371), I/F (372), I/F (373), I/F (374), I/F (375), I/F (376), I/F (377), I/F (378), I/F (379), I/F (380), I/F (381), I/F (382), I/F (383), I/F (384), I/F (385), I/F (386), I/F (387), I/F (388), I/F (389), I/F (390), I/F (391), I/F (392), I/F (393), I/F (394), I/F (395), I/F (396), I/F (397), I/F (398), I/F (399), I/F (400), I/F (401), I/F (402), I/F (403), I/F (404), I/F (405), I/F (406), I/F (407), I/F (408), I/F (409), I/F (410), I/F (411), I/F (412), I/F (413), I/F (414), I/F (415), I/F (416), I/F (417), I/F (418), I/F (419), I/F (420), I/F (421), I/F (422), I/F (423), I/F (424), I/F (425), I/F (426), I/F (427), I/F (428), I/F (429), I/F (430), I/F (431), I/F (432), I/F (433), I/F (434), I/F (435), I/F (436), I/F (437), I/F (438), I/F (439), I/F (440), I/F (441), I/F (442), I/F (443), I/F (444), I/F (445), I/F (446), I/F (447), I/F (448), I/F (449), I/F (450), I/F (451), I/F (452), I/F (453), I/F (454), I/F (455), I/F (456), I/F (457), I/F (458), I/F (459), I/F (460), I/F (461), I/F (462), I/F (463), I/F (464), I/F (465), I/F (466), I/F (467), I/F (468), I/F (469), I/F (470), I/F (471), I/F (472), I/F (473), I/F (474), I/F (475), I/F (476), I/F (477), I/F (478), I/F (479), I/F (480), I/F (481), I/F (482), I/F (483), I/F (484), I/F (485), I/F (486), I/F (487), I/F (488), I/F (489), I/F (490), I/F (491), I/F (492), I/F (493), I/F (494), I/F (495), I/F (496), I/F (497), I/F (498), I/F (499), I/F (500), I/F (501), I/F (502), I/F (503), I/F (504), I/F (505), I/F (506), I/F (507), I/F (508), I/F (509), I/F (510), I/F (511), I/F (512), I/F (513), I/F (514), I/F (515), I/F (516), I/F (517), I/F (518), I/F (519), I/F (520), I/F (521), I/F (522), I/F (523), I/F (524), I/F (525), I/F (526), I/F (527), I/F (528), I/F (529), I/F (530), I/F (531), I/F (532), I/F (533), I/F (534), I/F (535), I/F (536), I/F (537), I/F (538), I/F (539), I/F (540), I/F (541), I/F (542), I/F (543), I/F (544), I/F (545), I/F (546), I/F (547), I/F (548), I/F (549), I/F (550), I/F (551), I/F (552), I/F (553), I/F (554), I/F (555), I/F (556), I/F (557), I/F (558), I/F (559), I/F (560), I/F (561), I/F (562), I/F (563), I/F (564), I/F (565), I/F (566), I/F (567), I/F (568), I/F (569), I/F (570), I/F (571), I/F (572), I/F (573), I/F (574), I/F (575), I/F (576), I/F (577), I/F (578), I/F (579), I/F (580), I/F (581), I/F (582), I/F (583), I/F (584), I/F (585), I/F (586), I/F (587), I/F (588), I/F (589), I/F (590), I/F (591), I/F (592), I/F (593), I/F (594), I/F (595), I/F (596), I/F (597), I/F (598), I/F (599), I/F (600), I/F (601), I/F (602), I/F (603), I/F (604), I/F (605), I/F (606), I/F (607), I/F (608), I/F (609), I/F (610), I/F (611), I/F (612), I/F (613), I/F (614), I/F (615), I/F (616), I/F (617), I/F (618), I/F (619), I/F (620), I/F (621), I/F (622), I/F (623), I/F (624), I/F (625), I/F (626), I/F (627), I/F (628), I/F (629), I/F (630), I/F (631), I/F (632), I/F (633), I/F (634), I/F (635), I/F (636), I/F (637), I/F (638), I/F (639), I/F (640), I/F (641), I/F (642), I/F (643), I/F (644), I/F (645), I/F (646), I/F (647), I/F (648), I/F (649), I/F (650), I/F (651), I/F (652), I/F (653), I/F (654), I/F (655), I/F (656), I/F (657), I/F (658), I/F (659), I/F (660), I/F (661), I/F (662), I/F (663), I/F (664), I/F (665), I/F (666), I/F (667), I/F (668), I/F (669), I/F (670), I/F (671), I/F (672), I/F (673), I/F

(9)

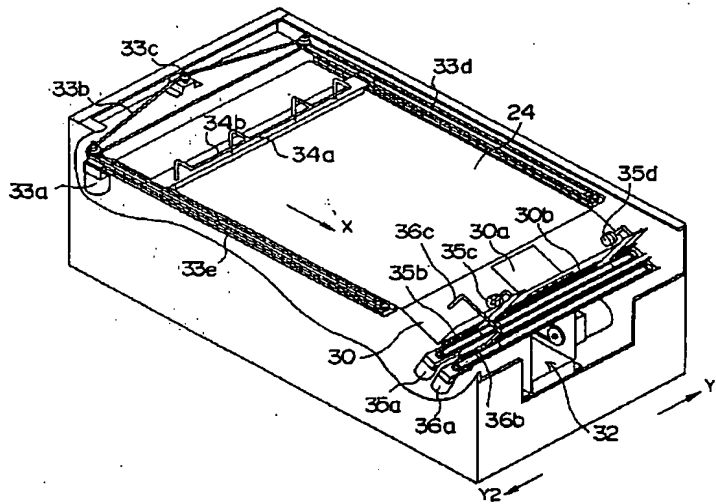
【図 3】



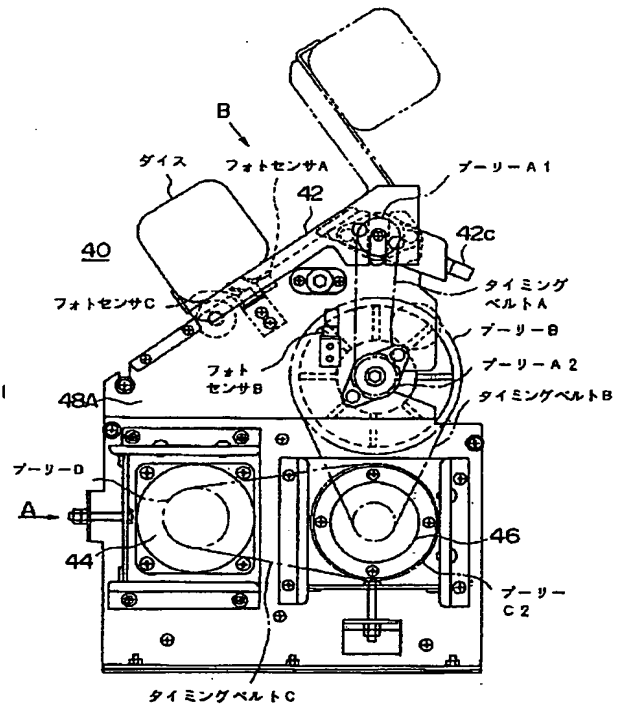
【図 9】



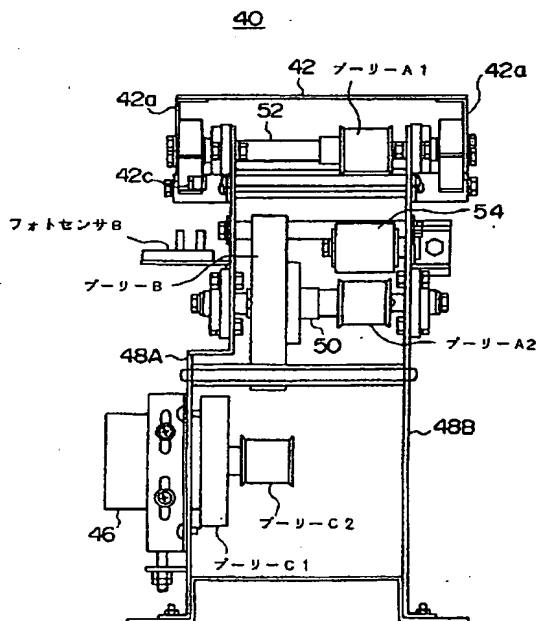
【図 6】



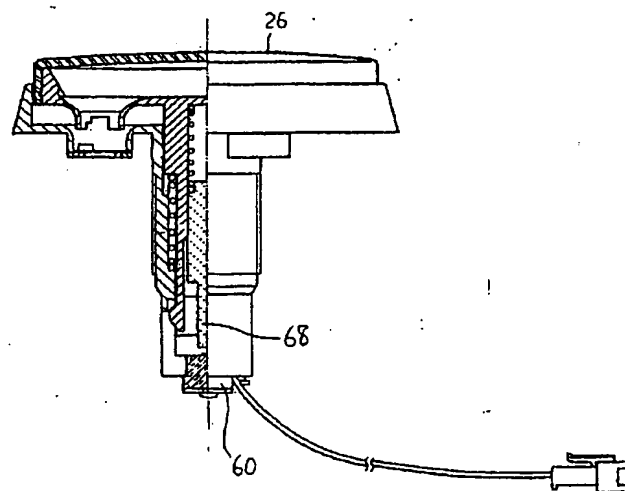
【図 7】



【図 8】



【図 11】



【図 1 2】

